

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE18.04.03
#12

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 5月17日

出願番号

Application Number:

特願2002-142252

[ST.10/C]:

[JP2002-142252]

出願人

Applicant(s):

日本電気株式会社

REC'D 13 JUN 2003

WIFO

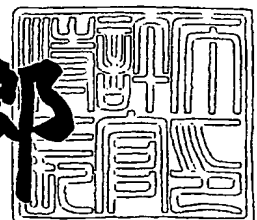
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3039469

【書類名】 特許願

【整理番号】 34103651

【提出日】 平成14年 5月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H03L 7/00
H04L 7/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 長野 正道

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100096253

 【住所又は居所】 東京都台東区東上野一丁目19番12号 偕楽ビル

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 尾身 祐助

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 003399

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9002137

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基準振動発生装置、その相互同期化系およびその相互同期化方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部信号を入力して増幅する増幅器と、非線型リミットサイクル振動を行ない出力の一部を送信出力として外部に送信する振動手段とを有し、前記増幅器によって増幅された前記外部信号と前記送信出力を除いた前記振動手段の出力とを重ね合わせて、前記振動手段に入力させる基準振動発生装置。

【請求項 2】 外部信号を入力して増幅する増幅器と、非線型リミットサイクル振動を行ない出力の一部を送信出力として外部に送信する振動手段とを有し、前記増幅器によって増幅された前記外部信号と前記送信出力を除いた前記振動手段の出力とを重ね合わせて、前記振動手段に入力させる基準振動発生装置を複数個分散配置し、前記振動手段を通して送受信させる基準振動発生装置の相互同期化系。

【請求項 3】 非線形リミットサイクル振動を行なう振動手段を有する複数の基準振動発生装置が分散配置されており、各基準振動発生装置に、自己および他の基準振動発生装置からの出力の少なくとも一部を入力（以下、「受信入力」という）として入力させることによって、前記複数の基準振動発生装置間の相互同期を行なう基準振動発生装置の相互同期化方法。

【請求項 4】 前記各基準振動発生装置において、前記受信入力が増幅あるいは減衰されて、前記各基準振動発生装置の振動手段からの出力の一部とともに該振動手段に入力されることを特徴とする請求項 3 に記載の基準振動発生装置の相互同期化方法。

【請求項 5】 少なくとも 2 つの基準振動発生装置の基本振動数が互いに異なることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の基準振動発生装置の相互同期化方法。

【請求項 6】 前記受信入力を増幅あるいは減衰させる増幅率あるいは減衰率を変化させることによって、前記複数の基準振動発生装置間の相互同期を実現する期間を調整することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の基準振動発生装

置の相互同期化方法。

【請求項 7】 少なくとも 2 つの基準振動発生装置において、前記受信入力を増幅あるいは減衰させる増幅率あるいは減衰率が、互いに異なることを特徴とする請求項 4 から 6 のいずれかに記載の基準振動発生装置の相互同期化方法。

【請求項 8】 少なくとも 2 つの前記振動手段が、互いに異なる種類の非線形リミットサイクル振動を行なうことを特徴とする請求項 3 から 7 のいずれかに記載の基準振動発生装置の相互同期化方法。

【請求項 9】 前記出力が、電磁波、音波、あるいは、交流電気信号であることを特徴とする請求項 3 から 8 のいずれかに記載の基準振動発生装置の相互同期化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、分散配置された多数のシステムユニットに非線形リミットサイクル振動を行なう振動装置を有する基準振動発生装置を内蔵又は付加させ、それらのシステムユニット間の同期を実現することによってシステム全体の協調を可能にし、システム全体の能力を向上させる基準振動発生装置の相互同期化方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

これまでの基準振動系の同期化法は次の 2 つにまとめられる。(1) 一つの基準振動発生系を用意し、信号を送受信するシステムユニット間の距離を一定の所定値にすることで送受信間での同期を実現する。(2) 一つのシステムユニットから他のシステムユニットへの送信波と受信波との位相差を検知し、基準振動を調整する回路を組み込み、送受信間での同期を実現する。多システムユニットの場合には、この方法を多段にして利用する。

多数の小規模で安価なシステムから大規模なシステムを構築し、その能力を最大限発揮させるには、小規模システム間での同期を実現し、共同作業を可能にすることが必要不可欠である。しかしながら、上述の同期化法では、その仕組みか

らして、システムユニットの数が増大すると共に、遅延を解決するための技術的な困難さが急激に増大する。

【0003】

そこで、特開平10-262036号公報に、他のシステムユニットから受ける受信波と自身が出す送信波との合成波を入力とし、その入力波の振幅に上限値と下限値とを設定することにより、入力波がその範囲に収まるように、出力となる送信波に変調を加える基準振動発生回路系を、各システムユニットに付加する構成が開示されている。これにより、任意の数の分散配置されたシステムユニット間の高速な同期化が可能になる。また、特開2000-13217号公報には、複数の発振回路が相互誘導によって結合している結合回路において、同期を行なう方法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平10-262036号公報に記載の方法では、初期状態において他のシステムユニットから受ける受信波と自身が出す送信波との間に位相差が存在するときのみに同期化が実現するものであり、また、特開2000-13217号公報に記載の方法では、初期状態において各発振回路を流れる電流の間に位相差が存在するときのみに同期化が実現するものであって、各システムユニットや各発振回路の基本振動数が異なるときに同期化を行なうものになされてはいない。ここで、基本振動数とは、他のシステムユニットあるいは発振回路との結合がない場合に、各システムユニットや各発振回路が単独で発振する振動数である。また、特開2000-13217号公報における発振回路は、その動作がvan der Pol方程式で記述される発振回路に限られている。

【0005】

本発明はこれらの課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、システムユニット毎の基準振動発生装置の基本振動数に関係なく、分散配置されたシステムユニット間の共同作業を可能にするため、多数のシステムユニット間での基準振動の同期を効率良く実現するための基準振動発生装置およびその同期化方法を提供することである。また、van der Pol方程式で記述される発振のみではなく

、任意のリミットサイクル振動を用いて形成可能な基準振動発生装置およびその同期化方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明によれば、非線形リミットサイクル振動を行なう振動手段を有する複数の基準振動発生装置が分散配置されており、各基準振動発生装置に、自己および他の基準振動発生装置からの出力波の少なくとも一部を入力波として入力させることによって、前記複数の基準振動発生装置間の相互同期を行なう基準振動発生装置の相互同期化方法、が提供される。

【0007】

また、上記の目的を達成するため、本発明によれば、外部信号を入力して増幅する増幅器と、非線形リミットサイクル振動を行ない出力の一部を送信出力として外部に送信する振動手段とを有し、前記増幅器によって増幅された前記外部信号と、前記送信出力を除いた前記振動手段の出力とを重ね合わせて、前記振動手段に入力させる基準振動発生装置、が提供される。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明者は、多数の分散配置されたシステムユニット間の基準振動の同期を高速に実現するために鋭意研究を進めてきた結果、システムユニットの基準振動発生装置として非線形リミットサイクル振動系を採用することによって、上述の従来法の問題が画期的に解決されることを見出したので、以下に詳述する。

図1は、本発明に係る基準振動発生装置の構成ブロック図である。図1に示すように、本発明に係る分散配置された基準振動発生装置1は、リミットサイクル振動回路2と増幅器3とを有している。

【0009】

この基準振動発生装置1を有するシステムユニットがシステム中にN個存在し、j番目のシステムユニット（以下、「システムユニットj」という）の基準振動発生装置1のリミットサイクル振動回路2からの出力のうちの一部が送信波 Q_j として外部に送信される。基準振動発生装置1には、自己を含む全てのシステ

ムユニット全体からの総受信波が入力される。総受信波の大きさは、それぞれのシステムユニットからの送信波 Q_i ($i = 1 \sim N$ の正の整数) の和に比例する値 $k \Sigma Q_i$ (Σ は $i = 1$ から N までの和。以下、全ての Σ について同じである) となる。ここで、 k は比例定数である。総受信波は、増幅度 r_{0j} を有する増幅器 3 によって増幅された後、リミットサイクル振動回路 2 からの出力から送信波 Q_j を差し引いた出力 P_j と混合され、それらの合成波 ($P_j + r_{0j} k \Sigma Q_i$) が、リミットサイクル振動回路 2 へ入力される。ここで、リミットサイクル振動回路 2 に入力された合成波 ($P_j + r_{0j} k \Sigma Q_i$) がリミットサイクル振動回路 2 によって変調されて、出力 ($P_j + Q_j$) が生じる。ここで、 Q_i が P_i に比例して $Q_i = k_0 P_i$ である場合には、総受信波入力は $k k_0 \Sigma P_i$ となり、リミットサイクル振動回路 2 へ入力される合成波は ($P_j + r_j \Sigma P_i$) となる。ここで、 $r_j = r_{0j} k k_0$ である。即ち、リミットサイクル振動回路 2 への入力が合成波 ($P_j + r_j \Sigma P_i$) になることで、 N 個のシステムユニット同士が結合される。

【 0 0 1 0 】

この送信波 Q_j は、当然ながら、それを受信することになる他のシステムユニットの入力にも変調を加え、相手が出す送信波にも更なる変調を促すことになる。リミットサイクル振動子であるシステムユニットは絶えず安定振動状態に戻ろうとする性質を有する。ところが相互同期が実現しない限り全てのシステムユニットは相互変調を繰り返す不安定な振動状態にある。システムユニット間の相互変調は安定状態である相互同期状態に達するまで自動継続される。このようにして一定時間後、システムユニット群よりなるシステム全体における基準振動の相互同期が実現する。送信波 Q_j は、電磁波、音波、交流電気信号波など、信号を伝え得る波であれば、どのような波であってもよい。

【 0 0 1 1 】

上述の基準振動発生装置 1 が単独で動作するとき、基準振動発生装置 1 はリミットサイクル振動をするから、その動作は次の微分方程式で与えられる。

【 0 0 1 2 】

【数 1】

$$\frac{dP_j}{dt} = F_j(P_j, R_j) \quad \dots(1)$$

【数 2】

$$\frac{dR_j}{dt} = G_j(P_j, R_j) \quad \dots(2)$$

【0013】

ここで、 R_j は、 P_j とともに、基準振動発生装置 1 のリミットサイクル振動の状態を表す変数である。しかし例えば、リミットサイクル振動が van der Pol 方程式で記述される振動などでは、 R_j は、 P_j の時間微分もしくは時間積分である。 $F_j(P_j, R_j)$ 、 $G_j(P_j, R_j)$ は、ともに、 P_j 、 R_j の状態変化を記述する関数である。

【0014】

上述の N 個のシステムユニットが結合して働く場合のシステムユニット j の動作は次式で表わされる。

【0015】

【数 3】

$$\frac{dP_j}{dt} = F_j(P_j, R_j) \quad \dots(1)$$

【数 4】

$$\frac{dR_j}{dt} = G_j(P_j + \gamma_j \sum_{i=1}^N P_i, R_j) \quad \dots(3)$$

【0016】

ここで、式 (3) は、全てのシステムユニットからの総受信波および増幅器 3 の影響を考慮した、基準振動発生装置 1 のリミットサイクル振動を記述する微分方程式である。式 (3) および式 (3) は、 P_j および R_j が安定周期変動を示し、リミットサイクルを形成するように連動して時間変化するように設定される。したがって、式 (1) および式 (3) は、全系の相互同期を記述する相互同期化方程式となる。

【0017】

〔第1の実施の形態〕

本実施の形態において、システムユニット j は、他のシステムユニットと独立に単独で動作するとき、その非線形リミットサイクル振動動作が、次式のような van der Pol 方程式を満足する。

【0018】

【数5】

$$\frac{d^2 x_j}{dt^2} - \varepsilon (1 - x_j^2) \frac{dx_j}{dt} + \omega_j^2 x_j = 0 \quad \dots (4)$$

【0019】

ここで、 ε は非線形性の程度を示すパラメーター、 ω_j はシステムユニット j の基本角振動数である。 x_j は、変位、振幅、電流、電圧などのリミットサイクル振動の状態を示す変数である。

式 (4) を更に次のように変形する。

【0020】

【数6】

$$\frac{dx_j}{dt} = y_j \quad \dots (5)$$

【数7】

$$\frac{dy_j}{dt} = -\omega_j^2 x_j + \varepsilon (1 - x_j^2) y_j \quad \dots (6)$$

【0021】

ここで、 $(x_j, y_j) = (P_j, R_j)$ 又は $(x_j, y_j) = (R_j, P_j)$ と置くことによって、式 (1) および式 (2) の関数 $F_j(P_j, R_j)$ および $G_j(P_j, R_j)$ が、ユニークに決定できる。例えば $y_j = P_j$ 、 $x_j = R_j$ とする。その際、 $y_j = P_j$ とその積分 $x_j = R_j$ とは、それぞれ、式 (6)、式 (5) に従って時間変化できるように設定されている。したがって、この系は非線形リミットサイクル振動子となることが数学的に保証される。次に、式 (6)、式 (5) を式 (1)、式 (2) と比較することによって、関数 $F_j(P_j,$

R_j) および $G_j (P_j, R_j)$ が、変数を x_j, y_j に変換して、次式のように求められる。

$$F_j (y_j, x_j) = -\omega_j^2 x_j + \varepsilon (1 - x_j^2) y_j \quad (7)$$

$$G_j (y_j, x_j) = y_j \quad (8)$$

したがって、N個のシステムユニットが結合して働く場合のシステムユニット j の動作は、式 (1)、(3)、(7)、(8) より、次式で表される。

【0022】

【数8】

$$\frac{dy_j}{dt} = F_j(y_j, x_j) = -\omega_j^2 x_j + \varepsilon (1 - x_j^2) y_j \quad \dots (9)$$

【数9】

$$\frac{dx_j}{dt} = G_j(y_j + \gamma_j \sum_{i=1}^N y_i, x_j) = y_j + \gamma_j \sum_{i=1}^N y_i \quad \dots (10)$$

【0023】

次に、式 (9) および式 (10) を差分形式に書き換えることによって、次式が得られる。

【0024】

【数10】

$$y_j(t + \Delta t) = -\omega_j^2 \Delta t x_j(t) + \left\{ \varepsilon \Delta t [1 - x_j(t)^2] + 1 \right\} y_j(t) \quad \dots (11)$$

【数11】

$$x_j(t + \Delta t) = x_j(t) + \Delta t \left[y_j(t) + \gamma_j \sum_{i=1}^N y_i(t) \right] \quad \dots (12)$$

【0025】

ここで、 Δt の時間刻みで x_j, y_j を更新することを考える。 $x_j(t), y_j(t)$ は、それぞれ、時刻 t における x_j, y_j の値、 $x_j(t + \Delta t), y_j(t + \Delta t)$ は時間 Δt 経過した後に更新された x_j, y_j の値である。時刻 $t = 0$ における初期値 $x_j(0), y_j(0)$ は任意の数値である。

式 (11) は、時刻 t における $y_j(t) = P_j(t)$ とその積分値 $x_j(t)$

$y_j(t)$ の値を読み取り、時間 Δt 経過後に式 (11) の右辺で与えられる値に比例する送信波 $k y_j(t + \Delta t)$ を新しい送信波として送り出すことを意味する。式 (12) は、合成波 $[y_j(t) + r_j \sum y_i(t)]$ と、 $y_j(t) = P_j(t)$ の積分値 $x_j(t)$ とを読み取り、時間 Δt 経過後の積分値 $x_j(t + \Delta t)$ を式 (12) の右辺で与えられる数値に更新することを意味する。式 (11) と式 (12) とが同時に満足されるように本実施の形態の基準振動発生装置が構成されており、このようなプロセスを繰り返すことで一定時間後に全基準振動発生装置間の相互同期が実現する。

以下、いくつかのシステムにおけるシミュレーション結果を示す。

【0026】

〔実施例1〕

図2は、実施例1に係る基準信号発生装置の相互同期を説明するための、2つの r 値における y_j - 時間特性図である。本実施例においては、van der Pol振動を行なう基準振動発生装置を有する100個のシステムユニットが、存在する。100個の基準振動発生装置の基本振動数は、ガウス分布を有しており、その平均基本周波数は1kHz、標準偏差は0.07kHzである。 ϵ 、 Δt の値は、それぞれ、1.0、 1×10^{-3} msecである。図3(a)、図3(b)において、100個全ての基準振動発生装置の r 値は、それぞれ、0.1、0.5である。いずれの場合においても相互同期が実現しているが、 $r = 0.1$ の場合には約90msecにおいて、 $r = 0.5$ の場合には約10msecにおいて相互同期が実現しており、 r 値が大きくなるほど相互同期が早期に実現される。

【0027】

〔実施例2〕

図3は、実施例2に係る基準信号発生装置の相互同期を説明するための、2つの r 値における y_j - 時間特性図である。本実施例においては、異なる基本周波数の基準振動発生装置を有する2個のシステムユニットが存在する。2個の基準振動発生装置の基本周波数は、それぞれ、20.0kHz、0.2kHzであり、その比は100である。 ϵ 、 Δt の値は、それぞれ、0.5、 1×10^{-3} msecである。図3(a)は、2個の基準振動発生装置の r 値がともに $r = 0$ 、

即ち、増幅器への総受信波の入力を断ち切った場合の特性であり、相互同期は実現しない。図3(b)は、2個の基準振動発生装置の γ 値がともに $\gamma = 2.0$ の場合の特性であり、初期の段階から相互同期が実現している。

【0028】

〔実施例3〕

図4は、実施例3に係る基準信号発生装置の相互同期を説明するための y_j -時間特性図である。本実施例においては、基本周波数が等しく、 γ 値が異なる基準振動発生装置を有する2個のシステムユニットが存在する。一方の基準振動発生装置の γ 値は2.0であり、他方の基準振動発生装置の γ 値は3.0である。基本周波数はともに、1kHzである。 ε 、 Δt の値は、それぞれ、1.0、 1×10^{-3} msecである。約10 msecにおいて、相互同期が実現している。

【0029】

〔第2の実施の形態〕

第1の実施の形態においては、全てのシステムユニットの基準信号発生装置がvan der Pol方程式で記述される非線型リミットサイクル振動を行なっているが、本実施の形態においては、異なる種類のリミットサイクル振動を行なう基準信号発生装置が混在してシステムが形成されている。即ち、一部のシステムユニットの基準信号発生装置は、van der Pol型の非線型リミットサイクル振動を行なう。残りのシステムユニットの基準信号発生装置は、単独で動作するとき、次式のようなRayleigh方程式を満足する非線型リミットサイクル振動を行なう。

【0030】

【数12】

$$\frac{d^2 x_j}{dt^2} - \varepsilon \left[1 - \frac{1}{3} \left(\frac{dx_j}{dt} \right)^2 \right] \frac{dx_j}{dt} + \omega_j^2 x_j = 0 \quad \dots (13)$$

【0031】

ここで、 ε は非線形性の程度を示すパラメーター、 ω_j はシステムユニットjの基本角振動数である。 x_j は、第1の実施の形態と同様に、 $y_j = P_j$ としたときに、 $dx_j/dt = y_j$ によって与えられる。

【 0 0 3 2 】

Rayleigh方程式で記述される非線型リミットサイクル振動を行なう基準信号発生装置においては、第1の実施の形態の場合の式(11)、式(12)に相当する式は、式(13)を用いて、以下のようになる。

【 0 0 3 3 】

【数13】

$$y_j(t+\Delta t) = -\omega_j^2 \Delta t x_j(t) + \left\{ \varepsilon \Delta t \left[1 - \frac{1}{3} y_j(t)^2 \right] + 1 \right\} y_j(t) \cdots (14)$$

【数14】

$$x_j(t+\Delta t) = x_j(t) + \Delta t \left[y_j(t) + \gamma_j \sum_{i=1}^N y_i(t) \right] \cdots (15)$$

【 0 0 3 4 】

第1の実施の形態と同様に、式(14)と式(15)とを同時に満足させるように、本実施の形態の基準振動発生装置が構成される。

【 0 0 3 5 】

図5は、本実施の形態に係る基準信号発生装置の相互同期を説明するための、2つの γ 値における y_j -時間特性図である。図5において、太い実線はvan der Pol振動を行なう基準振動発生装置の y_j を、細い実線はRayleigh振動を行なう基準振動発生装置の y_j を示している。それらの基本周波数は、それぞれ、1kHz、0.7kHzである。 ε 、 Δt の値は、どちらの基準振動発生装置においても、それぞれ、1.0、 1×10^{-3} msecである。図5(a)は、2個の基準振動発生装置の γ 値がともに $\gamma = 0$ 、即ち、増幅器への総受信波の入力を断ち切った場合の特性であり、相互同期は実現しない。図5(b)は、2個の基準振動発生装置の γ 値がともに $\gamma = 3.0$ の場合の特性であり、5 msec程度から相互同期が実現している。

【 0 0 3 6 】

〔第3の実施の形態〕

本実施の形態においては、一部のシステムユニットの基準信号発生装置が、van der Pol方程式で記述される非線型リミットサイクル振動を行なう。残りのの

システムユニットの基準信号発生装置は、単独で動作するとき、次式のようなBurusselator方程式を満足する非線型リミットサイクル振動を行なう。

【0037】

【数15】

$$\frac{dx_j}{dt} = a - (b+1)x_j + x_j^2 y_j$$

【数16】

$$\frac{dy_j}{dt} = bx_j - x_j^2 y_j$$

【0038】

a、bは、基本周波数を定める定数である。 y_j は、第1および第2の実施の形態の場合と同じく、 $y_j = P_j$ で与えられる。本実施の形態の基準信号発生装置の相互同期も、第2の実施の形態と同様に計算される。

【0039】

図6は、本実施の形態に係る基準信号発生装置の相互同期を説明するための、2つの γ 値における y_j -時間特性図である。図6において、細い実線はvan der Pol振動を行なう基準振動発生装置の y_j を、太い実線はBurusselator振動を行なう基準振動発生装置の y_j を示している。van der Pol振動を行なう基準振動発生装置の基本周波数は1kHzで、 ε の値は1.0である。また、 $a = 1.0$ 、 $b = 2.1$ である。 Δt の値は、どちらの基準振動発生装置においても、 1×10^{-3} msecである。図6(a)は、2個の基準振動発生装置の γ 値がともに $\gamma = 0$ 、即ち、増幅器への総受信波の入力を断ち切った場合の特性であり、相互同期は実現しない。図6(b)は、2個の基準振動発生装置の γ 値がともに $\gamma = 5.0$ の場合の特性であり、5 msec程度から相互同期が実現している。

【0040】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る基準振動発生装置は、リミットサイクル振動回路の入力に他の基準振動発生装置からの送信波を増幅して取り入れ、その出力の一部を外部に送信するものである。これによって、各基準振動発生装置の送

信波の自動変調が行なわれ、基準振動発生装置間での相互同期の実現が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る基準振動発生装置の構成ブロック図。

【図 2】 実施例 1 に係る基準信号発生装置の相互同期を説明するための、2 つの γ 値における y_j - 時間特性図。

【図 3】 実施例 2 に係る基準信号発生装置の相互同期を説明するための、2 つの γ 値における y_j - 時間特性図。

【図 4】 実施例 3 に係る基準信号発生装置の相互同期を説明するための y_j - 時間特性図。

【図 5】 第 2 の実施の形態に係る基準信号発生装置の相互同期を説明するための、2 つの γ 値における y_j - 時間特性図。

【図 6】 第 3 の実施の形態に係る基準信号発生装置の相互同期を説明するための、2 つの γ 値における y_j - 時間特性図。

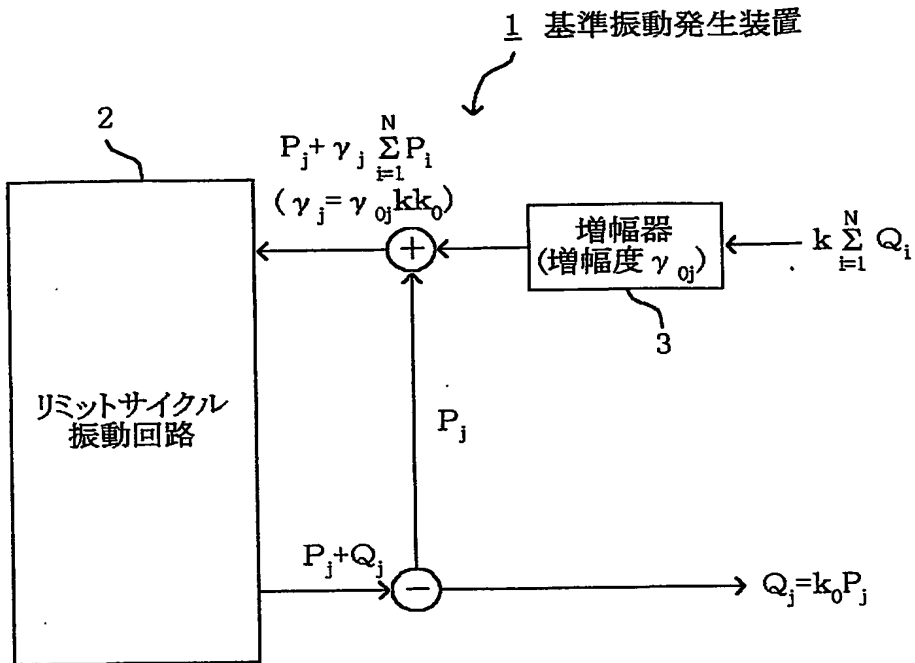
【符号の説明】

- 1 基準振動発生装置
- 2 リミットサイクル振動回路
- 3 増幅器

【書類名】

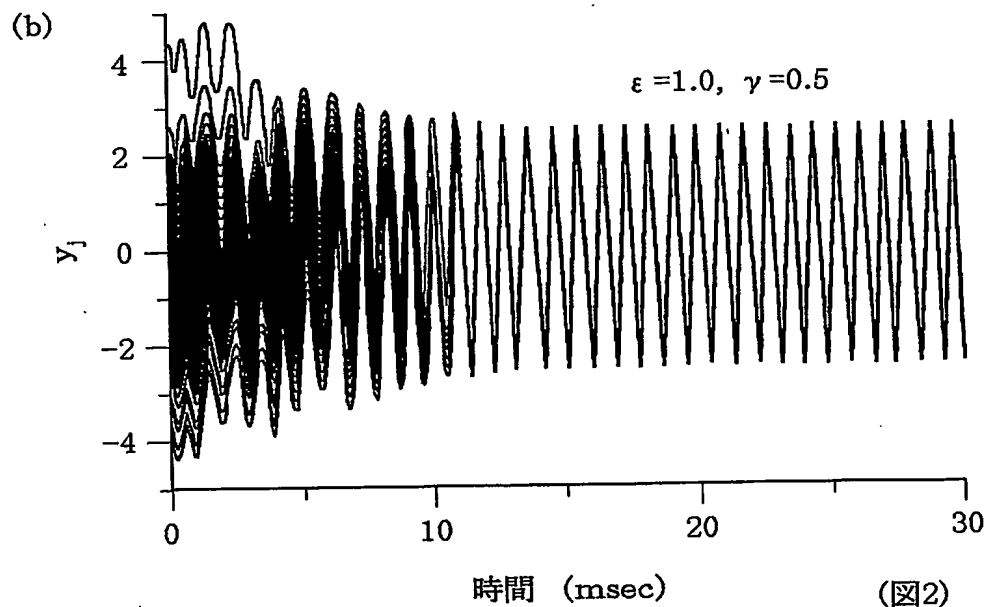
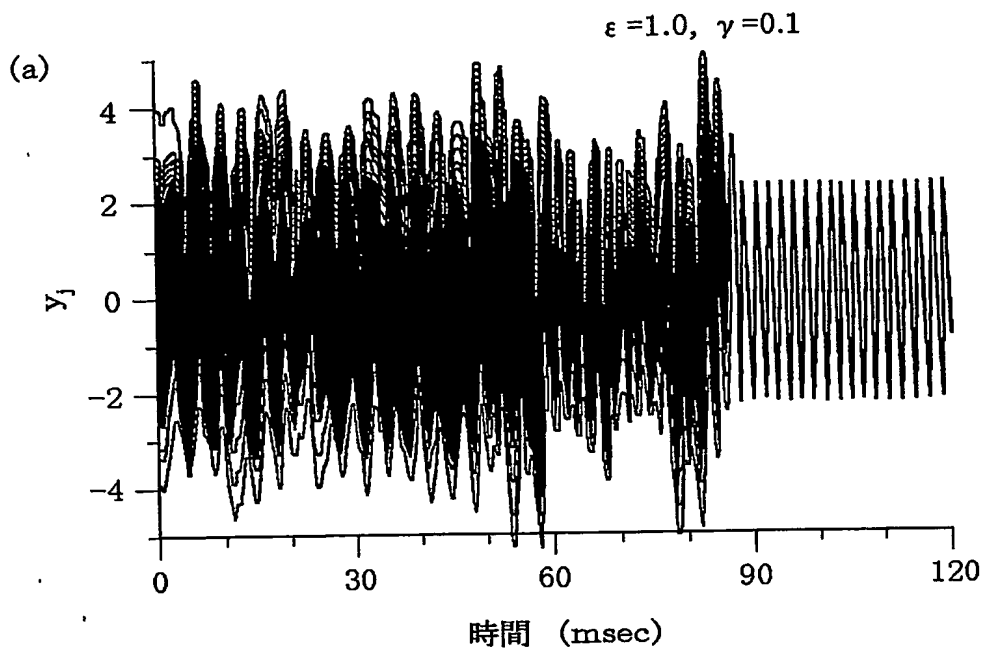
図面

【図1】



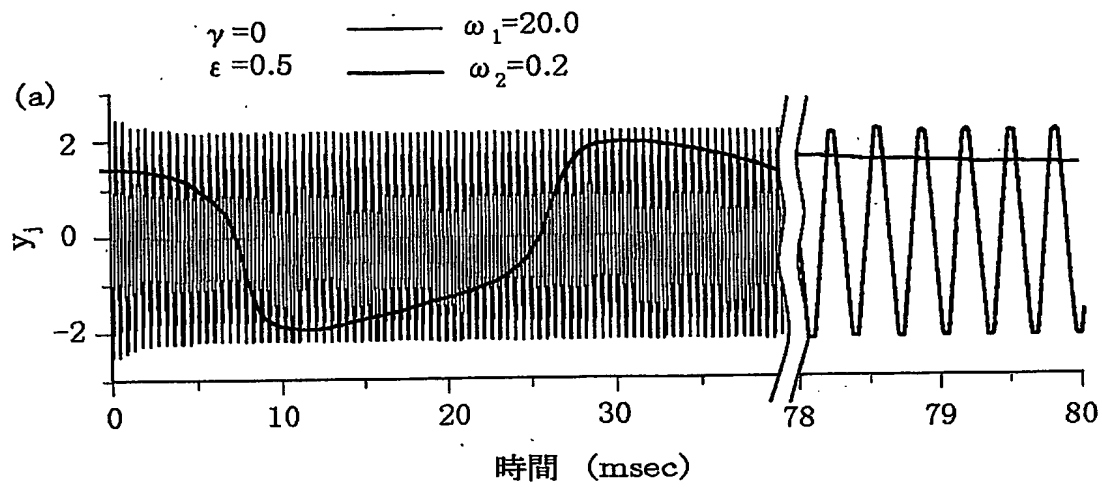
(図1)

【図 2】

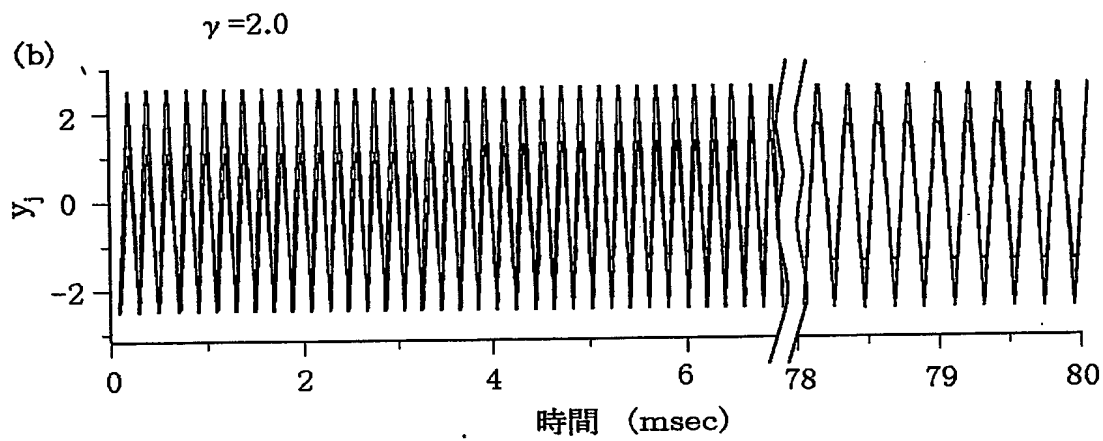


(図2)

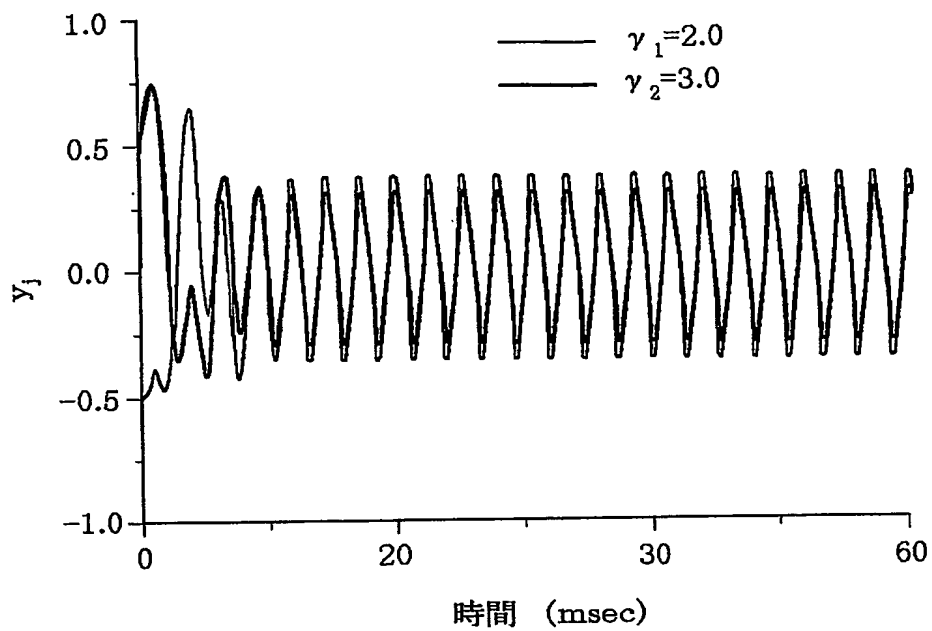
【図3】



(図3)

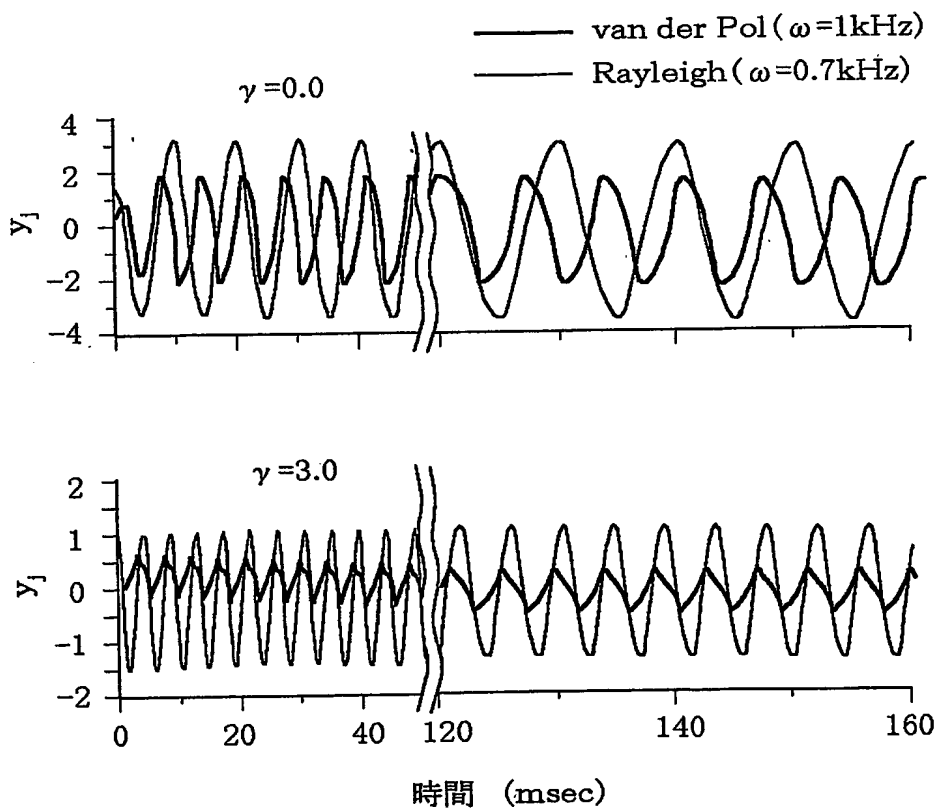


【図4】



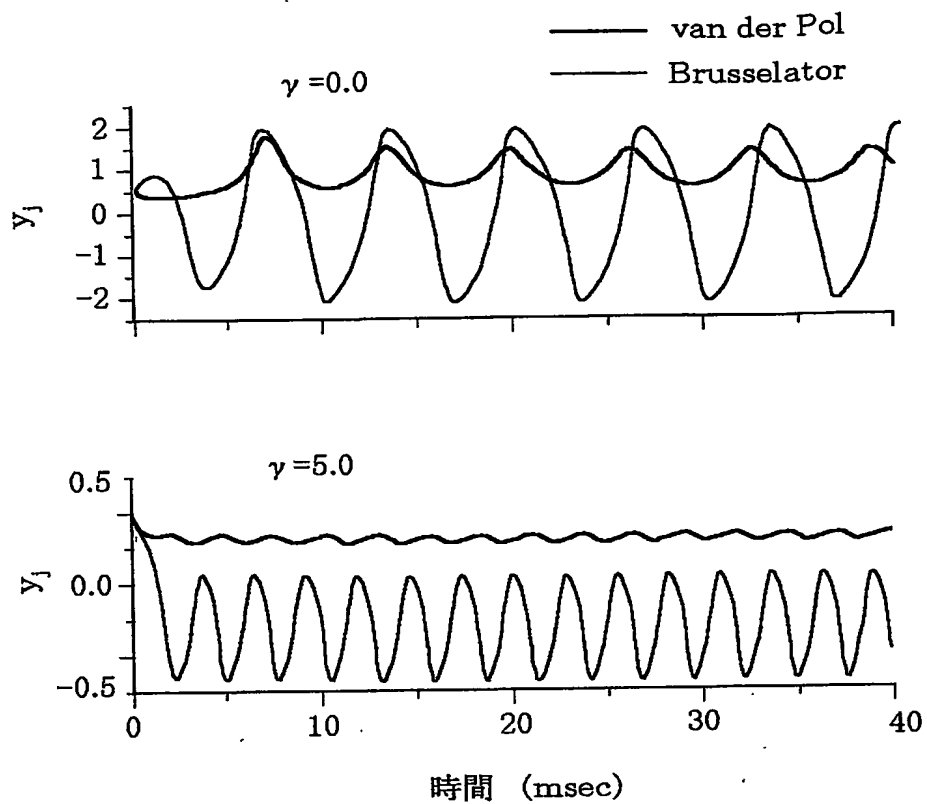
(図4)

【図5】



(図5)

【図 6】



(図6)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多数の分散配置されたシステムユニットに内蔵または付加された基準振動発生装置間での相互同期を実現する。

【解決手段】 基準振動発生装置 1 が、自己を含む全ての基準振動発生装置からの送信波を送受信波 $k k_0 \sum P_i$ (Σ は $i = 1$ から N までの和) として受信し、増幅器 3 によって増幅し、リミットサイクル振動回路の出力の一部 P_j と重ねてリミットサイクル振動回路に入力させてリミットサイクル振動を行ない、その出力の一部 $Q_j = k_0 P_j$ を外部に送信する。このようにシステム全体が協調してリミットサイクル振動を行なうことによって、送信波の自動変調が行なわれ、基準振動発生装置間での相互同期が実現される。

【選択図】 図 1

特2002-142252

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.